

# DETERMINAÇÃO DE PROPRIEDADES ÓPTICAS NÃO LINEARES POR ABSORÇÃO E POR FLUORESCÊNCIA ATRAVÉS DE VARREDURA-Z.

Elias Antonio Berni Neto (IC)\*, Lino Misoguti (PQ) \*[eliasberni@gmail.com](mailto:eliasberni@gmail.com)

Instituto de Física de São Carlos, Departamento de Física e Ciências dos Materiais – Laboratório de Fotônica – USP

Palavras Chave: Varredura-z, MeH-PPV, rodamina 6G, absorção via dois fótons.

## Introdução

Atualmente com o desenvolvimento de novos materiais com propriedades ópticas não lineares e conseqüentemente potencial para aplicação em, memórias óticas via absorção de dois fótons, terapia fotodinâmica para tratamento de câncer<sup>1</sup>, entre outras, torna-se de extrema importância o estudo das não linearidades. Desse modo é proposta a implementação de uma nova técnica de varredura-z, para a determinação de não linearidades tanto pela absorção direta quanto pela fluorescência dos materiais.

## Resultados e Discussão

Foi usado um oscilador laser de Ti-safira capaz de gerar pulsos de ~15 fs de duração, centrado no comprimento de onda de ~800 nm, o qual possuía uma energia de ~5 mJ. Após o pulso emergir da cavidade laser ele passa por um compressor do “chirp”, alargando ou estreitando o mesmo. O feixe é então focalizado no material a ser analisado o qual desloca cerca de 1,2 cm no eixo z, eixo de propagação da luz, antes e depois do foco como requer a técnica de varredura-z. Para a análise da fluorescência foi fixado o fotodetector diretamente na amostra, enquanto que na absorção após o feixe passar pelo material ele é focalizado novamente, agora em um fotodetector.

Como materiais a serem analisados foram usados dois materiais orgânicos o MeH-PPV e a rodamina 6G, dissolvidos em soluções de clorofórmio e acetona respectivamente, ambos com altas não linearidades ressonantes, seções de choque via absorção de dois fótons de ~850.10-50 cm<sup>4</sup>s para o MeH PPV4 e de ~170.10-50 cm<sup>4</sup>s para a rodamina 6G2

A fluorescência obtida da rodamina 6G é mostrada na figura 1. Não foi possível ser detectada sua absorção via dois fótons devido ao sinal muito pequeno. Entretanto para o corante MeH-PPV além da fluorescência foi medida a absorção não linear via dois fótons, figura 2. Em ambas as medidas foram variadas a posição do espelho curvo. Também foi variado a concentração da rodamina 6G partindo da concentração de 10-4 M diluindo para 4.10-5 M e finalmente para 2,4.10-5 M. A concentração utilizada do MeH-PPV foi de 0,935 mg/ml. Como esperado o uso da fluorescência, apesar de mais sensível,

necessita de um material de calibração com já demonstrado em um trabalho similar de Chris Xu3.

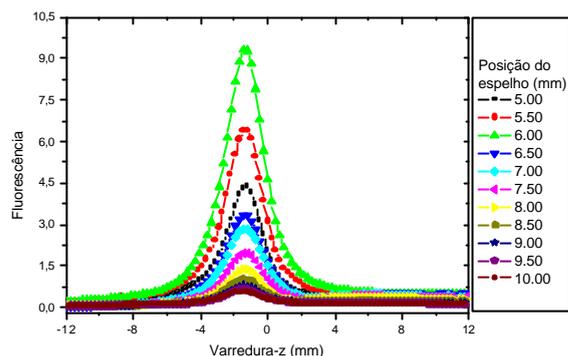


Figura 1) Varredura-z da fluorescência de rodamina 6G(4.10-5 M).

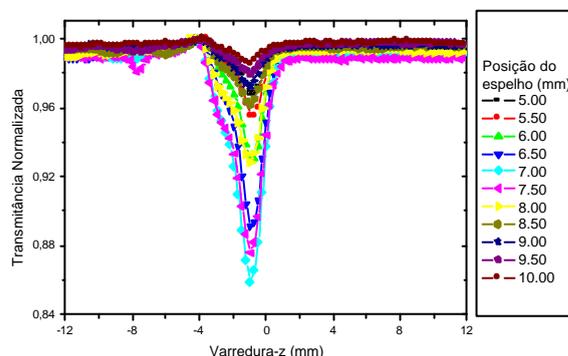


Figura 2) Varredura-z da absorção de MEH-PPV (0,935 mg/ml).

## Conclusões

Nesse estudo preliminar constatou-se a maior sensibilidade e precisão da fluorescência em comparação a absorção. Numa próxima etapa do projeto pretendemos estender o uso da fluorescência em outros materiais cujas não linearidades sejam desconhecidas.

## Agradecimentos

À USP, à FAPESP (N0 Processo 06/53891-6)

[1] Tese de doutorado de Leonardo de Boni, IFSC, 2004.

[2] M. Sheik-Bahae, A. A. Said, T. Wei, D. Hagan, and E. W. Van Stryland, IEEE J Quantum Electron Vol. 26, April 1990.

[3] Chris Xu and Watt W. Webb, Opt. Soc. Am. B, Vol 13 March 1996.

[4] D. S. Corea, L. De Boni, S. L. Oliveira, D. T. Balogh, L. Misoguti, S. C. Zilio and C. R. Mendonça; XXVI ENFMC